

Acque SpA

INGEGNERIE TOSCANE srl

Comune di
POGGIBONSI

Provincia di Siena

ADEGUAMENTO
IMPIANTO DI POTABILIZZAZIONE "ELSA"
POGGIBONSI

Manifestazione d'interesse

dicembre 2019 - Rev. 1

Indice

1. PREMESSA.....	3
2. CAPACITA' TECNICHE DELL'APPALTATORE.....	3
3. LA CENTRALE "ELSA" ALLO STATO ATTUALE	4
3.1 LO SCHEMA FUNZIONALE	5
4. PROBLEMATICHE E PUNTI CRITICI	6
5. INQUADRAMENTO AREA IMPIANTO DI POTABILIZZAZIONE.....	7
6. STATO ATTUALE DELL'IMPIANTO	9
7. INTERVENTI PREVISTI.....	13
7.1 FASI DI CANTIERE.....	13
8. INTERFERENZE	18
9. IMPATTI DELL'OPERA SULLE COMPONENTI AMBIENTALI DURANTE IL CANTIERE	19
10. CATEGORIA DELLE LAVORAZIONI E DURATA DEI LAVORI	20

1. PREMESSA

Oggetto dell'intervento sono gli interventi manutentivi su tutti i comparti di trattamento, incluso il ripristino di quelli ad oggi non in funzione, l'eliminazione di criticità gestionali, l'adeguamento del sollevamento destinato al bacino di Cepparello, e le sistemazioni esterne.

Nella nuova configurazione sono previsti: apparecchiature tecnologiche specifiche finalizzate alla riduzione delle problematiche funzionali riscontrate sull'impianto, adeguamento del comparto chemicals per i dosaggi e i lavaggi, adeguamento dei volumi di stoccaggio intermedi, ripristino del comparto RO, che contribuirà per 2/3 al trattamento delle acque grezze, mentre 1/3 verrà trattato sulla linea dei filtri GAC, completa automazione e telecontrollo di tutti i processi di potabilizzazione.

E' bene precisare che gli interventi saranno eseguiti, per sezioni, sull'impianto di potabilizzazione che continuerà ad essere in esercizio durante la presenza del cantiere. Dovranno pertanto essere gestite sempre le interferenze con il personale del Gestore del S.I.I. che si recherà sul posto per le normali attività di conduzione della centrale idrica.

2. CAPACITA' TECNICHE DELL'APPALTATORE

L'appaltatore dovrà possedere capacità e conoscenze tecniche specialistiche circa le tecnologie di trattamento previste nei vari comparti dell'impianto di potabilizzazione.

Le forniture elettromeccaniche e i sistemi di misura e la loro posa saranno oggetto di uno scrupoloso controllo da parte della Direzione Lavori in quanto solo grazie alla cura dei dettagli impiantistici (miglioramenti tecnologici) si possono prevenire le problematiche gestionali e ridurre la necessità degli interventi manutentivi straordinari sulle apparecchiature e sui comparti di trattamento.

All'appaltatore sarà richiesta la competenza nella realizzazione di impianti di potabilizzazione con tecnologie analoghe a quelle oggetto dell'appalto (membrane RO), al fine di affiancare il Gestore del S.I.I. nell'avvio, nella messa a regime e nella iniziale conduzione / gestione dell'impianto.

L'appaltatore dovrà avere una struttura organizzativa tale da:

- ottimizzare l'organizzazione di cantiere soprattutto riguardo le interferenze evidenziate in progetto, con la gestione dei comparti che rimarranno in funzione durante le varie fasi realizzative;

- fare proposte migliorative per aumentare la sicurezza in cantiere e ridurre le interferenze con le attività ordinarie;
- Avere personale abilitato per il lavoro in luogo confinato;
- Avere personale qualificato, preposto alla direzione di cantiere, presente in maniera continuativa sul cantiere anche per gestire in maniera puntuale e precisa le interazioni con la Direzione Lavori e la Committenza.

3. LA CENTRALE “ELSA” ALLO STATO ATTUALE

L'impianto di potabilizzazione, dopo la captazione dal fiume Elsa ed il sollevamento iniziale, presenta un trattamento di grigliatura fine a mezzo rotostaccio con spaziatura 1,5 mm seguito da un dosaggio di reagenti (ipoclorito di sodio ed acido cloridrico, attualmente sostituito da CO₂) e da un trattamento su membrane di ultrafiltrazione a fibra cava immerse.

Prima del serbatoio di accumulo e alimentazione del comparto di UF era installato un filtro autopulente da 200 micron, attualmente fuori servizio.

Nella filiera impiantistica il comparto di UF ha la funzione di ridurre l'elevata torbidità e di rendere l'acqua idonea ai trattamenti su GAC e RO.

Dopo la fase di ultrafiltrazione il flusso può essere ripartito su due linee parallele: una RO, ovvero ad osmosi inversa (ad oggi fuori servizio) e una GAC ovvero filtrazione su carboni attivi. Le due aliquote (ad oggi solo quella proveniente dalla linea GAC) si riuniscono in una vasca di accumulo (blending) e sottoposte a una disinfezione finale con biossido di cloro prima del pompaggio in rete.

Con la sola linea a carboni attivi si ha una limitazione sulla portata massima trattabile sull'impianto (nell'ordine di 20 l/s, fino ad un massimo di 25 l/s) oltre ad una ridotta flessibilità gestionale e l'aumento del rischio sul controllo e il rispetto dei limiti in uscita, principalmente per i solfati.

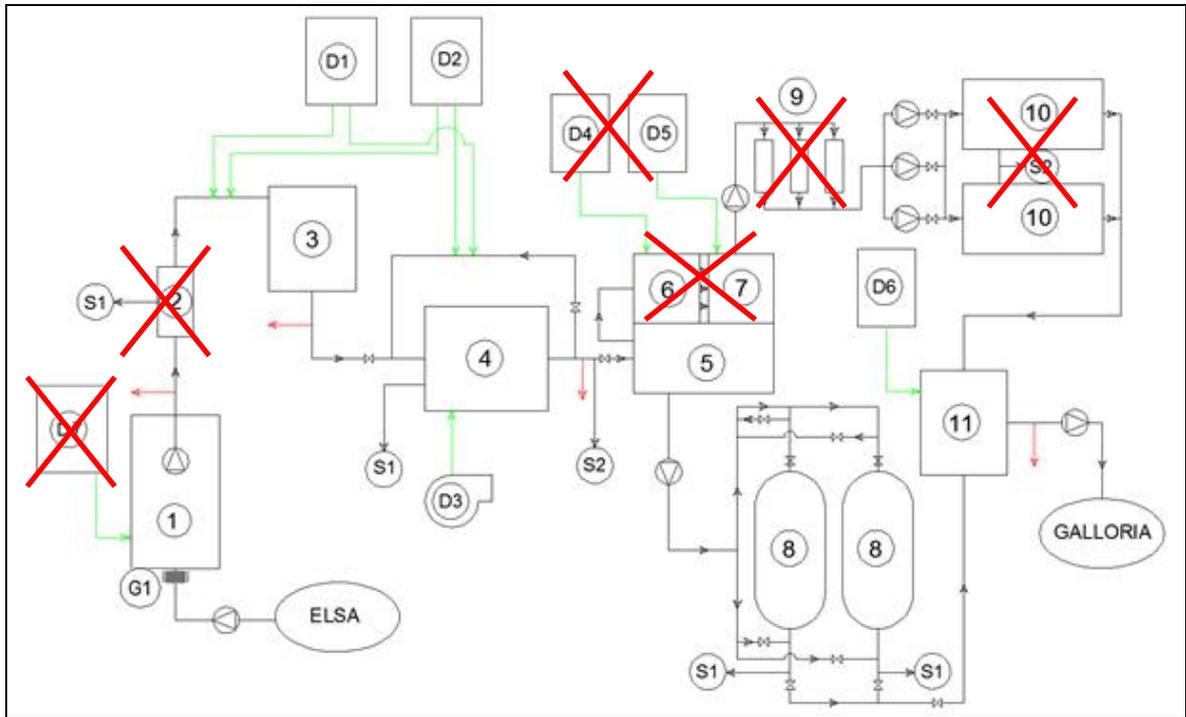
Come già detto, varie sezioni dell'impianto sono ad oggi “non in uso”. Il comparto RO di fatto necessita di essere integralmente rifatto, stante la presenza di difetti impiantistici che ne hanno comportato l'abbandono.

Altri comparti necessitano di un *upgrading* impiantistico, mentre alcuni macchinari ormai obsoleti devono essere sostituiti ed altri adeguati dal punto di vista delle prestazioni.

Per contro è presente un sistema di dosaggio di anidride carbonica sul sollevamento in testa all'impianto, allo scopo di ridurre il deposito di carbonati di calcio e solfati di calcio sulle tubazioni e sulle apparecchiature.

3.1 LO SCHEMA FUNZIONALE

L'impianto di potabilizzazione, nella sua configurazione completa, è il seguente:



- | | | | |
|--|---|-----------------------------|--|
| 1 Accumulo | 6 Vasca dosaggio bisolfito | D1 Acido cloridrico |  Dosaggi |
| G1 Grigliatura Fine | 7 Vasca dosaggio antiseptant | D2 Ipoclorit di sodio |  Punti prelievo impianto pilota |
| 2 Prefiltrazione - | 8 Filtro a carboni attivi | D3 Aria | |
| 3 Accumulo alimentazione UF | 9 Filtri a cartuccia - | D4 Bisolfito - - | S1 Scarico in fognatura |
| 4 Ultrafiltrazione | 10 Osmosi inversa - | D5 Antiseptant - | S2 Scarico in fiume |
| 5 Accumulo alimentazione filtro carboni attivi | 11 Accumulo acqua trattata | D6 Biossido di cloro | |
| | | D7 PAC - | |

4. PROBLEMATICHE E PUNTI CRITICI

Le problematiche sono varie e di seguito elencate:

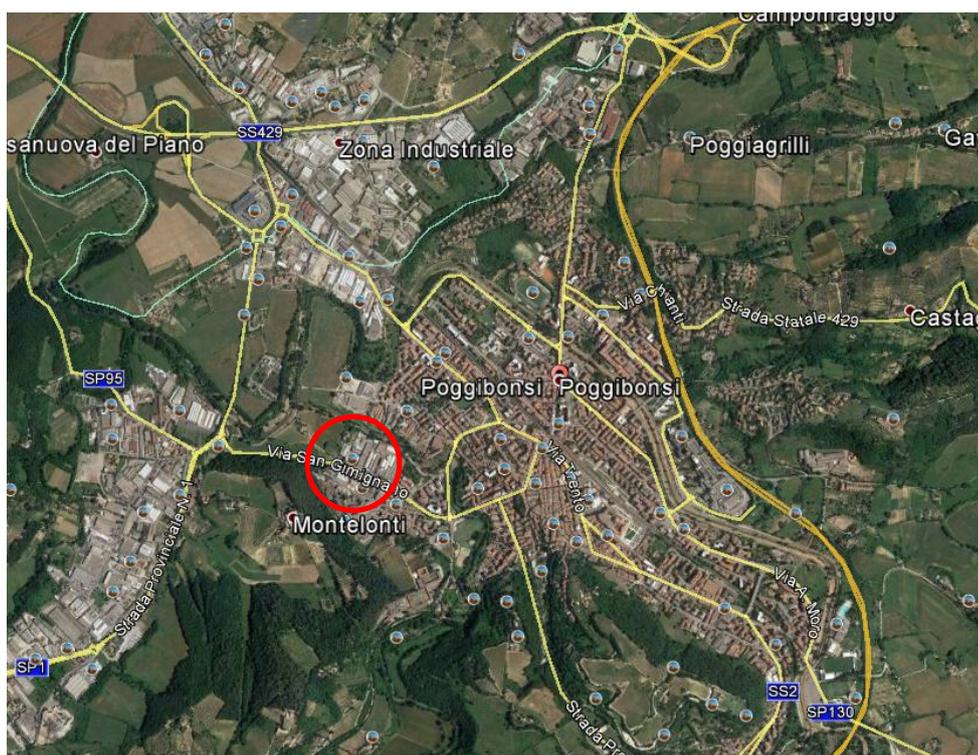
- a) L'opera di presa necessita di una ristrutturazione integrale (oggetto di altro progetto / appalto)
- b) Il comparto di sollevamento iniziale ha tutt'oggi problemi di deposito di carbonati di calcio e solfato di calcio, con forti ripercussioni sulla gestione e manutenzione. Il locale tecnico molto piccolo e di difficile accesso deve essere adeguato per gli interventi degli operatori. Deve essere fatta manutenzione ai solai in c.a. e alle vasche di accumulo. Le pompe di sollevamento all'invaso di Cepparello devono essere cambiate/potenziare. L'impianto elettrico del comparto deve essere integralmente rifatto;
- c) Il comparto di chemicals deve essere completato, integrato e messo in sicurezza. Le linee di dosaggio completamente nuove immetteranno i prodotti in punti diversi rispetto a quelli attuali, al fine di eliminare le inefficienze di condizionamento presenti;
- d) Il serbatoio di accumulo, ovvero di pre-alimentazione dell'UF risulta in stato fatiscente, così come tutte le tubazioni ad esso collegate, per cui è necessaria l'integrale sostituzione;
- e) Il comparto UF risulta avere seri problemi alla vasca in acciaio, che necessita di un risanamento integrale sul lato dove adesso sono posizionati i gruppi di dosaggio dei prodotti chimici;
- f) Il comparto RO deve essere integralmente rifatto, con apparecchiature adeguate, sistemi di lavaggio delle membrane adeguato, strumentazione e punti di dosaggio corretti, tecnologia prefiltrazione completamente diversa, gruppi di preparazione e dosaggio chemicals nuovi, ecc...
- g) Il comparto di accumulo per i pre-dosaggi e l'alimentazione di RO deve essere completamente rifatto, con nuova vasca prefabbricata, nuovi collegamenti idraulici, nuovi gruppi di pompaggio esterni;
- h) Il comparto di filtrazione GAC necessita di un nuovo gruppo di pompaggio esterno
- i) Varie apparecchiature ad oggi presentano difficoltà di gestione e manutenzione, per cui sono previsti una serie di interventi per mettere in sicurezza i vari comparti ed agevolare gli interventi degli operatori.

- j) La centrale non ha una delimitazione a nord dalla parte del magazzino comunale e la viabilità interna non è chiaramente definita, per cui verrà realizzata una recinzione sul confine, con due cancelli d'ingresso e una nuova viabilità per gli operatori di Acque, i camion dei prodotti chimici, i mezzi di sollevamento per intervenire sulle apparecchiature più grandi;
- k) E' prevista l'installazione di inverter su tutti i gruppi di pompaggio al fine di ridurre i consumi energetici, con il rifacimento di vari quadri elettrici e la posa di nuove linee elettriche di potenza e comando

5. INQUADRAMENTO AREA IMPIANTO DI POTABILIZZAZIONE

L'impianto di potabilizzazione esistente si trova ad ovest dell'abitato di Poggibonsi, in un'area tra il magazzino comunale e il fiume Elsa:

Inquadramento generale dell'abitato di Poggibonsi



Area est dell'abitato di Poggibonsi

6. STATO ATTUALE DELL'IMPIANTO



Vista lato ovest



Locale gruppi pompaggio



Serbatoio accumulo alimentazione UF



Vista comparto UF, vasca accumulo permeato, filtro GAC



Comparto filtrazione GAC



Vista lato est



Vista container comparto RO, gruppo pompaggio in rete



Vista interna container comparto RO (in disuso)

7. INTERVENTI PREVISTI

Durante tutti i lavori sarà necessario fermare i vari comparti oggetto d'intervento, cercando di garantire il funzionamento parziale della Centrale, o la fermata per un tempo limitato.

La sequenza degli interventi è stata individuata in maniera tale da poter intervenire su ogni singolo comparto, isolandolo dal flusso delle acque tramite l'utilizzo di apparecchiature e collegamenti provvisori, separando meglio possibile le aree di cantiere dalle aree di gestione della centrale, ovvero quelle dove devono intervenire gli operatori.

Di conseguenza sono stati previsti accesso e flussi all'interno della centrale in maniera tale da non avere interferenze. Dove non sarà possibile si rimanda alle prescrizioni del PSC.

7.1 FASI DI CANTIERE

Di seguito la suddivisione in fasi di cantiere (vedere elaborati grafici T.C. del progetto esecutivo) con l'elenco delle lavorazioni, degli interventi e dei collegamenti provvisori:

AREA/FASE 1: INSTALLAZIONE CAMPO BASE, CANTIERAMENTO, LAVORI SUL COMPARTO DI ACCUMULO ACQUE GREZZE E SOLLEVAMENTO

- 1 Installazione campo base/cantiere con separazione area lavoro e il resto della centrale;
- 2 Installazione pompa provvisoria Pp1 con quadretto locale, livelli di funzionamento e allarme (collegato al QE generale e Telecontrollo) nella vasca iniziale di accumulo delle acque grezze;
- 3 Installazione tubazione provvisoria di collegamento al serbatoio di accumulo (tubazione spiralata protetta con dossi o tubi camicia tipo "Ecopal" o similari)
- 4 Chiusura del collegamento tra la vasca di accumulo iniziale e la vasca di accumulo/sollevamento
- 5 By-pass sollevamenti con interruzione (se attivo) del sollevamento a Cepparello
- 6 Demolizione locale in muratura sopra locale pompe
- 7 Smontaggio pompe e impiantistica da modificare (tubazioni, quadri, cavi elettrici, ecc...) e trasferimento fuori dal locale
- 8 Interventi edili sulle pareti e sui solai
- 9 Modifica e nuove opere di carpenteria (ballatoio, scale, nuova pedana)

- 10 Nuove botole sulle aperture del solaio
- 11 Posa nuova linea di potenza e predisposizioni ingressi/uscite dal locale
- 12 Installazione nuove apparecchiature e modifica linee idrauliche
- 13 Installazione nuovi quadri elettrici e modifica linee elettriche
- 14 Ripristino del comparto con rimozione delle apparecchiature e collegamenti provvisori

AREA/FASE 2: CHEMICALS E VASCA DI ACCUMULO E SOLLEVAMENTO ALLA FOGNATURA

- 1 Modifica Lay-Out di cantiere
- 2 Installazione pompa provvisoria Pp2 con quadretto locale, livelli di funzionamento e allarme (collegato al QE generale e Telecontrollo) nel pozzetto di scarico dei controlavaggi della UF;
- 3 Installazione tubazione provvisoria di collegamento alla fognatura (tubazione spiralata protetta con dossi o tubi camicia tipo "Ecopal" o similari)
- 4 Chiusura fognatura di scarico verso la vasca di accumulo
- 5 Spostamento serbatoi esistenti dentro le vasche di contenimento in area individuata dalla gestione
- 6 Realizzazione nuove vasche di contenimento serbatoi prodotti chimici
- 7 Realizzazione canaletta per passaggio tubazioni di dosaggio prodotti chimici
- 8 Posa pozzetti e corrugati per passaggio cavi alimentazione quadro elettrico di potenza e gestione comparto chemicals
- 9 Risanamento e protezione cls vasche contenimento
- 10 Riposizionamento serbatoi stoccaggio prodotti e installazione dei 2 nuovi serbatoi
- 11 Installazione tettoie
- 12 Installazione pompe dosatrici e apparecchiature a corredo
- 13 Installazioni tubazioni dosaggio e tubi camicia
- 14 Installazione quadri elettrici e linee elettriche
- 15 Svuotamento e bonifica vasca interrata
- 16 Risanamento e rivestimento superfici interne
- 17 Scavo e posa pozzetto di gorgogliamento, tubazione verso vasche chemicals, modifica fognatura di scarico
- 18 Posa nuove pompe sommergibili di sollevamento e collegamenti idraulici

19 Smontaggio e rimozione apparecchiature e collegamenti provvisori

AREA/FASE 3: ACCUMULO PRE-UF E COMPARTO ULTRAFILTRAZIONE

- 1 Modifica Lay-Out di cantiere
- 2 Trasferimento prodotti chimici nei nuovi serbatoi
- 3 Smontaggio apparecchiature, tubazioni e linee elettriche, serbatoi di fianco alla vasca UF
- 4 “Messa a bagno” delle membrane UF nella fase di sosta del comparto
- 5 Smontaggio linee collegate al serbatoio esistente
- 6 Modifica tubazione in testa al comparto UF, per posizionamento tubazioni dosaggio e quadro elettrico
- 7 Modifica posizione apparecchiature per chiusura grigliato su pozzetto
- 8 Rimozione serbatoio accumulo acque pre-UF
- 9 Rimozione canalette a terra e cavi elettrici inutilizzati
- 10 Smontaggio batteria pre-filtrazione su tubazione di mandata al serbatoio
- 11 Risanamento e ripristino calcestruzzo basamento serbatoio
- 12 Risanamento e ripristino calcestruzzo pavimento area gestione
- 13 Installazione nuovo serbatoio di accumulo con scala di accesso e ballatoio
- 14 Installazione nuove tubazioni di alimentazione, scarico, troppo pieno, dosaggio prodotti chimici – serbatoio di accumulo
- 15 Ripristino collegamenti elettrici
- 16 Risanamento parete esterna vasca UF lato chemicals con trattamenti specifici e strato protettivo su tutte le pareti.
- 17 Completamento nuove linee dosaggio prodotti chimici
- 18 Completamento installazioni per dosaggio chemicals
- 19 Smontaggio e rimozione apparecchiature e collegamenti provvisori
- 20 Riattivazione comparto UF

AREA/FASE 4: COMPARTO ACCUMULO ULTRA-FILTRATA E ALIMENTAZIONE

PREFILTRAZIONE RO

- 1 Modifica Lay-Out di cantiere
- 2 Installazione compressore provvisorio di fianco a container locale quadri
- 3 Spostamento serbatoio linea aria compressa

- 4 Spostamento filtri linea aria compressa e collegamenti provvisori
- 5 Smontaggio/spostamento locale-box compressori
- 6 Smontaggio centraline strumenti
- 7 Spostamento compressori
- 8 Spostamento delle pompe di alimentazione filtri GAC nella vasca di accumulo 9 e collegamento idraulici/elettrici provvisori
- 9 Spostamento tubazione troppo pieno dalla vasca 11 alla vasca 9, con smontaggio tubazione di collegamento tra le due vasche
- 10 Smontaggio parapetto e il resto delle apparecchiature/carpenterie presenti sulla vasca 11
- 11 Svuotamento e pulizia vasca prefabbricata esistente
- 12 Rimozione vasca prefabbricata esistente
- 13 Installazione nuova vasca prefabbricata in c.a.v.
- 14 Installazione botole
- 15 Installazione gruppo pompaggio, agitatore verticale
- 16 Installazione tettoia a parete vano/locale apparecchiature
- 17 Installazione quadro elettrico e linee elettriche
- 18 Installazione copertura e parete
- 19 Installazione tubazione di mandata gruppo pompaggio
- 20 Installazione strumentazione

AREA/FASE 5: COMPARTO ACCUMULO ULTRA-FILTRATA E ALIMENTAZIONE

FILTRI GAC

- 1 Modifica Lay-Out di cantiere
- 2 Collegamento provvisorio delle nuove pompe sulla vasca 11 verso i filtri GAC e collegamenti elettrici provvisori
- 3 Ripristino troppo pieno sulla vasca 11
- 4 Modifica linea sollevamento acque pre-filtrate con collegamento verso la vasca 11
- 5 Collegamenti elettrici provvisori per l'utilizzo della vasca 11 come accumulo per alimentare i GAC e il controlavaggio dell'UF
- 6 Collegamento provvisorio scarichi di fondo dei 2 settori della nuova vasca 11 (al fine di avere il volume necessario per il controlavaggio dell'UF nel transitorio)
- 7 Rimozione apparecchiature e tubazioni esistenti

- 8 Svuotamento e pulizia vasca prefabbricata 9
- 9 Carotaggio e installazione tronchetto di aspirazione per nuovo gruppo di pompaggio
- 10 Carotaggio e installazione tronchetto per installazione nuovo misuratore di livello radar
- 11 Eventuale risanamento pareti interne e trattamento interno (inclusa la soletta di copertura) con vernice epossidica per uso idoneo al contatto con acqua destinata al consumo umano (secondo le prescrizioni del DM 174 del 6 aprile 2004
- 12 Installazione nuovo gruppo di pompaggio
- 13 Nuova tubazione di mandata
- 14 Posa cabina-box gruppo pompaggio con sigillatura canale
- 15 Installazione nuova strumentazione
- 16 Collegamenti elettrici
- 17 Smontaggio e rimozione apparecchiature e collegamenti provvisori
- 18 Riattivazione comparto GAC con alimentazione da nuovo gruppo pompaggio

AREA/FASE 6: COMPARTO OSMOSI - RO

- 1 Modifica Lay-Out di cantiere
- 2 Smontaggio di tutti i collegamenti idraulici ed elettrici con il container del comparto RO esistente
- 3 Sollevamento e trasporto in officina del container RO
- 4 Smontaggio di tutte le apparecchiature, tubazioni, linee elettriche, skid, membrane esistenti
- 5 Modifica portone d'ingresso lato QE
- 6 Installazione coibentazione interna
- 7 Installazione skid e vessel con nuove membrane
- 8 Installazione delle nuove apparecchiature, linee idrauliche e strumentazioni
- 9 Installazione nuovo QE e linee elettriche
- 10 Trasporto e riposizionamento container sulla centrale
- 11 Completamento/ripristino collegamento idraulici ed elettrico
- 12 Installazione apparecchiature esterne CIP e collegamenti con il comparto RO
- 13 Installazione condizionatore
- 14 Smantellamento locale prodotti chimici a servizio del comparto RO

- 15 Risanamento del locale
- 16 Installazione nuovi serbatoi, pompe dosatrici, estrattore aria, tubazioni e collegamenti elettrici
- 17 Completamento linee di dosaggio
- 18 Collaudi e avvio comparto RO

AREA/FASE 7: NUOVA RECINZIONE, CANCELLI DI ACCESSO E OPERE DI COMPLETAMENTO

- 19 Realizzazione nuova recinzione con fondazione in c.a. e rete metallica tipo Orsogrill
- 20 Installazione nuovi cancelli di accesso alla centrale
- 21 Sistemazioni interne: aiuole, viabilità, piantumazione siepi, ecc..
- 22 Smantellamento cantiere / campo base
- 23 Rifacimento in acciaio della base (pavimento) del prefabbricato esistente ad uso ufficio.

8.INTERFERENZE

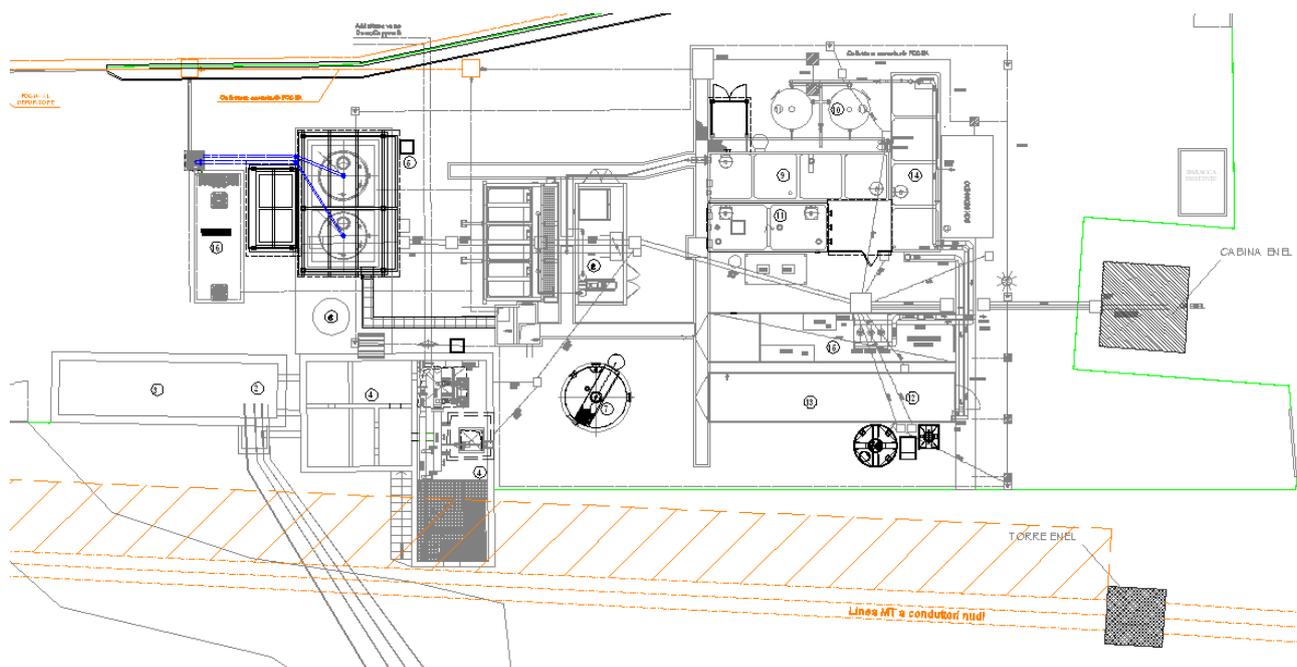
L'interferenza principale sarà con il personale del Gestore del S.I.I. che si recherà in centrale per la normale attività di conduzione/controllo dell'impianto. L'area in cui si svolgeranno le lavorazioni dovrà essere sempre ben delimitata e recintata rispetto al resto dell'impianto.

Oltre a ciò, all'interno dell'area della centrale non risultano specifiche interferenze, salvo un elettrodotto MT a conduttori nudi adiacente il confine sud, ovvero lato fiume Elsa.

Tale elettrodotto resta fuori dal perimetro la cui proiezione a terra risulterebbe oltre anche il locale tecnico dei gruppi di pompaggio (vedere estratto planimetria interferenze sotto riportato).

La zona di sicurezza da mantenere dal conduttore nudo più a nord di fatto condiziona le lavorazioni sopra il locale tecnico, mentre tutta la fascia in adiacenza alla recinzione risulta in sicurezza.

Come specificato nel PSC, prima dell'inizio lavori sarà necessario un riscontro in campo con misura delle distanze reali.



Estratto tavola – Interferenza linea aerea elettrica

9.IMPATTI DELL'OPERA SULLE COMPONENTI AMBIENTALI DURANTE IL CANTIERE

1. Si adotteranno provvedimenti atti a limitare la formazione e diffusione delle polveri tramite l'umidificazione delle superfici, la pulizia delle ruote dei mezzi e la copertura dei mezzi per il trasporto di materiali polverulenti;
2. Verranno utilizzati veicoli omologati CEE e macchinari con potenza acustica certificata nei limiti CEE. Nel caso si dovessero verificare inconvenienti per i recettori siti in prossimità dell'impianto, si procederà con interventi di mitigazione acustica;

10.CATEGORIA DELLE LAVORAZIONI, FORMA DELL'APPALTO E DURATA DEI LAVORI.

L'importo dei lavori che saranno posti a base dell'affidamento è definito nella seguente tabella:

	<i>Importi in Euro</i>	<i>Euro</i>
a)	Importo lavorazioni (base d'asta, soggetti a ribasso)	€ 973.662,36
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	€ 21.167,37
c)	(a) + b))Totale appalto	€ 994.829,73

Le lavorazioni previste in progetto sono riconducibili alle seguenti categorie:

Descrizione	Categoria e Classifica	Importo	% su totale	% manodopera
Impianti di potabilizzazione e depurazione	OS22 – classifica II	€ 557.497,98	56	28
Opere elettriche	OS30 – classifica I	€ 284.257,72	29	30
Opere edili e strutturali	OG1 – classifica I	€ 153.074,03	15	38
TOTALE		€ 994 829,73		

L'appalto sarà aggiudicato con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

La durata dei lavori è stabilita in 400 giorni naturali e consecutivi.

Pisa, 05 dicembre 2019

Il Committente

Ing. Roberto CECCHINI

Il Progettista

Ing. Giovanni Simonelli

